



Dispositivos y prevención del hombre al agua.

Trabajo Fin de Grado
Grado en náutica y transporte marítimo
Junio de 2022

Autores:
Iñaki Hernández Morales

Óscar Dorama Reyes Beortegui

Tutor:
Prof. Francisco Helenio Hoyos Medina

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería
Sección Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval
Universidad de La Laguna

D/D^a. Francisco Helenio Hoyos Medina, Profesor de la UD de Ingeniería Marítima, Área de Ciencias y Técnicas de la Navegación, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna:

Expone que:

D/Dña. **Iñaki Hernández Morales** y **Óscar Dorama Reyes Beortegui** han realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: **Dispositivos y prevención del hombre al agua.**

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 24 de mayo de 2023.

Fdo.: Francisco Helenio Hoyos Medina.

Director del trabajo.

Reyes Beortegui, O.D, Hernández Morales, I. (2023). Dispositivos y prevención del hombre al agua. Universidad de La Laguna.

RESUMEN

El mar, cubre el 70% de la tierra, a veces calmado y otras veces embravecido, invita a quienes se atreven a surcar sus aguas a navegar, esta práctica se realiza desde que el ser humano vio el mar como vía de comunicación y transporte entre naciones, fuente de recursos, medio vital para muchas personas alrededor del mundo. Aun así, navegar conlleva riesgos peligrosos los cuales han hecho que la gente del mar haya tenido que establecer unas normas y procedimientos para evitar accidentes. Desaparecer llegando a morir en el mar es muy probable si caes desde una embarcación o buque.

Con mal tiempo, la embarcación o buque es una plataforma inestable, en continuo movimiento y además puede verse afectada por oleaje empujando olas o rociadas de agua, esto implica que al estar mojada, puede ser resbaladiza, lo cual es un riesgo mayor para la gente de mar que trabaja en cubierta, aumentando las posibilidades de caída al mar.

En caso de que este accidente se produjera se debe tener en cuenta varios factores, como si se produce de día o de noche, las condiciones meteorológicas, así como si ha visto caer al náufrago o no.

En este trabajo de fin de grado se estudiará uno de los accidentes más desafortunado y peligroso en los trabajos desarrollados en la mar, el propósito de estudio del trabajo será exponer diferentes elementos de seguridad y maniobras que pueden diferenciar entre el rescate de un hombre al agua exitoso o no, además dar a conocer medidas para evitar este accidente, como son las medidas de seguridad.

Palabra clave: [Náufrago, Meteorología, Factores, Accidente, Rescate, Medidas de seguridad]

Reyes Beortegui, O.D, Hernández Morales, I. (2023). Dispositivos y prevención del hombre al agua. Universidad de La Laguna.

ABSTRACT

The sea, covers 70% of the earth, sometimes calm and other times raging, invites those who dare to cross its waters to sail, this practice has been carried out since the human being saw the sea as a means of communication and transport between nations, source of resources, vital means for many people around the world. Even so, sailing carries dangerous risks which have made seafarers have had to establish rules and procedures to avoid accidents. Disappearing and dying at sea is very likely if you fall from a boat or ship.

In bad weather, the boat or ship is an unstable platform, in continuous movement and can also be affected by waves embarking waves or water sprays, this implies that being wet, it can be slippery, which is a greater risk for people who works on deck, increasing the chances of falling into the sea.

In the event that this accident occurs, several factors must be taken into account, such as whether it occurs during the day or at night, the weather conditions, as well as whether or not you have seen the castaway fall.

In this end-of-degree project, one of the most unfortunate and dangerous accidents in work carried out at sea will be studied. The purpose of studying the work will be to expose different safety elements and maneuvers that can differentiate between the rescue of a man overboard successful or not, and much more to publicize measures to avoid this accident, such as security measures.

Key word: [Castaway, Meteorology, Factors, Accident, Rescue, Safety measures]

AGRADECIMIENTOS

A toda la gente que cayó al mar.

Al Capitán del S.P.V. Royal Clipper, Serguei Utittsen y Serguei Tunikov y toda su tripulación.

Una mano para ti y otra para el barco

Índice del TFG

<u>1. Medidas de prevención del hombre al agua a bordo</u>	15
<u>1.2 Normativa</u>	16
<u>1.3 Elementos y dispositivos</u>	19
<u>1.3.1 Aros salvavidas</u>	19
<u>1.3.2 Señales fumígenas de los aros salvavidas</u>	21
<u>1.3.3 Rabizas flotantes</u>	22
<u>1.3.4 Chalecos salvavidas</u>	23
<u>1.3.5 Ayudas térmicas</u>	28
<u>2. Hombre al agua</u>	29
<u>2.1. Supervivencia</u>	30
<u>2.2. ¿Qué hacer si eres tú el que cae al agua?</u>	31
<u>2.3. Temperatura del agua</u>	32
<u>2.3.1. Condiciones meteorológicas</u>	33
<u>3. Búsqueda del hombre al agua</u>	34
<u>3.1 Métodos de búsqueda</u>	37
<u>3.2. Procedimiento de radio</u>	41
<u>3.3 Recogida</u>	41
<u>4. Actuación post rescate</u>	43
<u>5. Conclusión</u>	44
<u>7. Bibliografía</u>	46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Barandilla del buque S.P.V. Royal Clipper. (fuente : Elaboración propia).....	17
Ilustración 2. Instrucciones de seguridad en las cabinas de los pasajeros en el buque S.P.V. Royal Clipper. (Fuente: Elaboración propia).....	18
Ilustración 3. Instrucciones de seguridad en las cabinas de los pasajeros en el buque S.P.V. Royal Clipper. (Fuente: Elaboración propia).....	18
Ilustración 4. Aro con dispositivo luminoso.(Fuente: Pixabay).....	20
Ilustración 5. Aro Salvavidas unido a señal fumígena situado en el alerón del buque S.P.V. Royal Clipper (Fuente: Elaboración propia).....	21
Ilustración 6. Aro salvavidas con rabiza a bordo de la Salvamar Adhara (Fuente: Elaboración propia).....	22
Ilustración 7. Marinero con distintos EPIS, entre ellos, un chaleco salvavidas inflable. (Fuente:Pixabay) https://www.istockphoto.com/es/foto/ab-de-marinero-o-contramaestre-de-cubierta-de-buque-offshore-o-barco-uso-de-epi-gm958344942-261686430	24
Ilustración 8. Tabla de diferentes tipos de chalecos según flotabilidad. (Fuente: https://www.cosasdebarcos.com/blog/consejos/seguridad-bordo-equipo-y-material/).....	25
Ilustración 9. Chaleco salvavidas con flotabilidad de 150N homologado por el SOLAS. (Fuente: Elaboración propia).....	26
Ilustración 10. Traje de supervivencia a bordo de la Salvamar Adhara. (Fuente: Elaboración propia).....	27
Ilustración 11. Aro salvavidas mencionado anteriormente con luz y señal fumígena situada en el alerón del buque SPV Royal Clipper. (Fuente: Elaboración propia).....	29
Ilustración 12. Señal SOLAS de aro salvavidas con luz y señal fumígena situado en el alerón del S.P.V. Royal clipper. (Fuente: Elaboración propia).....	29
Ilustración 13. Temperatura del medio marino a escala global. (Fuente: Elaboración propia mediante captura de pantalla en la página web tu tiempo.net).....	31

Ilustración 14. Condiciones meteorológicas adversas. (Fuente: http://skippermar.com/wp-content/uploads/2016/05/mal-tiempo-1024x666.jpg).....	33
Ilustración 15. Maniobra de búsqueda de hombre al agua según el método de la curva de evolución. (Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html).....	34
Ilustración 16. Maniobra de búsqueda del hombre al agua según el método de Boutakow. (Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html).....	35
Ilustración 17. Maniobra de búsqueda del hombre al agua según el método del minuto. (Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html).....	36
Ilustración 18. Maniobra de búsqueda del cuadrado expansivo. (Fuente: IAMSAR vol 3).	37
Ilustración 19. Método de búsqueda de rutas paralelas. (Fuente: IAMSAR vol 3).....	39
Ilustración 20. Recogida de naufragos utilizando la escalera de popa de una embarcación de recreo. (Fuente: Elaboración propia).....	41
Ilustración 21. Recogida de naufragos utilizando la escalera de popa de una embarcación de recreo. (Fuente: Elaboración propia).....	41

Introducción:

Desde antaño, uno de los mayores miedos de un marinero es desaparecer en el mar, la caída de un tripulante al agua seguida de la tan conocida frase de ¡¡Hombre al agua!! siempre ha sido temida por los capitanes ya que está en juego la vida de una persona.

Uno de los principales riesgos de los trabajadores y gente del mar durante la navegación es la caída al agua. Es de vital importancia saber cómo actuar a la hora de este desafortunado accidente, la maniobra a llevar a cabo en cada situación, y saber cómo embarcar al náufrago, además de los cuidados que debe llevar después de la caída, aunque lo mejor que se puede hacer siempre es prevenir que ocurra este accidente.

Los dispositivos y la prevención del hombre al agua es un tema que se da por obvio a la hora de embarcar, pero ¿se tiene realmente en cuenta?, ¿Se cumple la normativa específica?

Es uno de los accidentes marítimos más desafortunados, dado que es necesaria una rápida actuación por múltiples factores que se relatan en el desarrollo.

En este trabajo de fin de grado se hará una recopilación de información sobre la normativa que abarca tanto a los dispositivos a bordo, como a la prevención de este accidente marítimo poco frecuente, pero con un desenlace fatal en caso de una mala actuación.

1. Medidas de prevención del hombre al agua a bordo

Un tema crucial en la sociedad que puede llegar a tener graves consecuencias para la salud y la vida de las personas son los accidentes. La prevención de accidentes implica identificar y eliminar los riesgos que pueden causar un accidente, así como implementar equipos de protección y seguridad para minimizar las probabilidades de que ocurra un accidente.

Como se mencionó anteriormente, el hombre al agua es uno de los mayores riesgos a los que se enfrentan los trabajadores de la mar, dado que caer al agua puede llegar a poner en riesgo la vida, debido a esto es necesario contar con medidas de prevención y actuación al igual que estar preparado y actuar rápidamente y de manera eficaz en caso de que este accidente ocurra.

Las medidas de prevención están estipuladas Según el Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques, y son las siguientes: [1]

- Se revisarán todos los medios de salvamento, rescate y supervivencia en intervalos de tiempo regulares para mantener su efectividad y comprobar que estos se encuentren en buen estado en caso de que sean necesarios.
- La tripulación tendrá que estar debidamente familiarizada para cualquier emergencia que se pueda producir.
- El buque deberá estar dotado de un cuadro orgánico, el cual recoge cómo debe actuar cada miembro de la tripulación en las diferentes emergencias.
- En periodos de un mes se deben realizar ejercicios de salvamento ya sea en puerto o en alta mar.

Estos ejercicios deben familiarizar a la tripulación con las distintas maniobras y funcionamiento de los equipos que se utilizarán, además de estar bien adiestrados en el manejo y funcionamiento de radio portátil VHF para tener una buena comunicación en todo momento.

1.2. Normativa

Para llevar a cabo una labor segura en la mar se estableció el convenio SOLAS (Safety of Life at Sea, por sus siglas en inglés), uno de los tratados más importantes en relación a la seguridad de los buques mercantes, este convenio se creó en 1914 a raíz del accidente marítimo del Titanic. Este convenio ha sido modificado en varias ocasiones a día de hoy para garantizar la seguridad de las vidas humanas en la mar y su última modificación se conoce como convenio SOLAS, 1974. [2]

Los buques que cumplen con el convenio SOLAS deben de seguir una serie de medidas como son las normas de diseño y construcción de los buques, equipos y sistemas de seguridad, los dispositivos de salvamento y supervivencia, de los cuales nos habla el código IDS el cual se comentará más adelante, sistemas de navegación, sistemas comunicación, además de la aptitud constante de los tripulantes reforzada periódicamente mediante simulacros.

Por otro lado, hay una normativa Según el Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio que debe tenerse en cuenta a la hora de hablar del hombre al agua , mencionando las vías de circulación y las zonas peligrosas: [1]

- *“Los buques deberán disponer de medios adecuados de salvamento y supervivencia incluidos medios adecuados que permitan sacar a los trabajadores del agua y medios de salvamento”*

- Los distintos tipos de medios de salvamento deberán alojarse en su correspondiente lugar, en buenas condiciones para su uso en el momento indicado.

La tripulación estará debidamente familiarizada con dichos medios antes de que el buque deje el puerto y se encuentre en alta mar.

- Todos los lugares de paso deberán garantizar, con el equipo adecuado, ya sean barandas, barandillas, andariveles o cualquier otro equipo para garantizar el riesgo de caída de cualquier trabajador, durante el desempeño de sus funciones en el buque.
- Habiendo peligro de que un miembro de la tripulación caiga por cualquier escotilla de la cubierta o de una cubierta a otra, será necesario disponer de una adecuada protección en los lugares en los que se permita colocarla.
- Cuando se realice una protección a través de una baranda esta tendrá una altura mínima de un metro. Entre la cubierta y la barra inferior de la baranda no podrá haber

un espacio mayor de 230mm, entre los demás espacios no podrá haber más de 250mm. Por otro lado, no podrá haber más de 1,50m entre candeleros.

- Los puntos que se encuentren por encima de la cubierta principal, deberá garantizar la seguridad de la tripulación, por ejemplo: escaleras para una grúa deberán tener seguridad alrededor incluso enganche de arnés.
- El buque deberá disponer de guardamancebos o algún medio de protección de este tipo para evitar caídas.
- Todos los medios de seguridad que se han expuesto, incluyendo las amuradas, deberán de encontrarse en buen estado de mantenimiento.

Dichas amuradas tendrán medios para desalojar el agua de forma rápida, debido a que puede embarcarse en cualquier momento, ya sean puertas de desagüe, imbornales o similares.



Ilustración (1): Barandilla del buque S.P.V. Royal Clipper.
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, es necesario nombrar el capítulo 3 del SOLAS, Dispositivos y medios de salvamento. Regla 19. [3]

Esta normativa se aplica a todos los buques y comienza por la familiarización con las instalaciones de seguridad y ejercicios de reunión. Los tripulantes con tareas asignadas en caso de emergencia han de estar familiarizados con éstas.

En segundo lugar, los buques con pasajeros que viajen más de 24 horas , deberán realizar una reunión en las siguientes 24 horas al embarque, en la cual se proporcionarán instrucciones a los pasajeros sobre la utilización de los chalecos salvavidas y de la actuación en caso de emergencia. Estas instrucciones se facilitarán por vía anuncio o a modo de video para que los pasajeros tengan conocimientos de cómo usar un chaleco salvavidas en momento dado, se emitirán en varios idiomas.



Ilustración(2,3): Instrucciones de seguridad en las cabinas de los pasajeros en el buque S.P.V. Royal Clipper.
Fuente: Elaboración propia.

1.3. Elementos y dispositivos

Los elementos y dispositivos para un caso de hombre al agua que deben de estar a bordo vienen recogidos en el SOLAS. Capítulo 3 Dispositivos y medios de salvamento. Regla 7 *“Dispositivos individuales de salvamento”*. Según el código internacional de dispositivos de salvamento (CÓDIGO IDS) Resolución MSC48-66 [4, 5] y son los siguientes:

1.3.1 Aros salvavidas

Deben encontrarse colocados de manera que sea fácil disponer de ellos, en ambos lados del buque, y dentro de lo posible, en todas las cubiertas que se encuentren “en contacto” con el medio. Se encontrará al menos uno cerca de la popa del buque y colocado de tal manera que sea fácil y rápido de arrojar al mar , de ningún modo deben estar fijados permanentemente

En las distintas bandas del buque se encontrará como mínimo un aro salvavidas con rabiza flotante, por ley con una longitud de la rabiza de por lo menos el doble de la altura a la que va colocado y suponiendo un calado mínimo.

Mínimo la mitad de los aros salvavidas deberán tener luces de encendido automático para una mejor localización de estos en caso de que sea de noche o con condiciones meteorológicas de menor visibilidad.

Al menos dos aros deberán estar provistos de señales fumígenas de funcionamiento automático, de fácil acceso desde el puente del buque. Además, los distintos aros provistos de luces, señales fumígenas o ambas, irán divididos por igual en las distintas bandas del buque y no serán aquellos que estén dotados de rabizas.

“En cada aro salvavidas se marcará con letras mayúsculas del alfabeto romano el nombre del buque que lo lleve y su puerto de matrícula.”



Ilustración (4): Aro con dispositivo luminoso.

Fuente: Pixabay, <https://www.istockphoto.com/es/foto/lifebuoy-gm135876900-18617008>

Según el Código Internacional de Dispositivos de Salvamento IDS [5], los aros salvavidas deben cumplir con lo siguiente:

- *“Tener un diámetro exterior de 800 milímetros como máximo y un diámetro interior de 400 milímetros como mínimo.”*
- *“Debe estar fabricado con material que tenga de flotabilidad intrínseca. Para flotar no necesitará virutas de corcho, ni ningún material granulado suelto, ni ninguna cámara de aire que haya de inflarse.”*
- *“La masa mínima debe ser de 2,5 kilogramos.”*
- *“Debe estar fabricado de modo que tenga resistencia a una caída de agua desde la altura a la que vaya estibado por encima de la flotación de navegación marítima.”*
- *“Debe dejar de arder o fundirse tras haber estado completamente envuelto en llamas durante dos segundos.”*
- *“Artefacto luminoso de encendido en los aros salvavidas”*

Los artefactos luminosos de encendido automático tienen que cumplir con lo siguiente:

- *“Ser de color blanco y mantenerse encendidas de modo continuo con una intensidad lumínica.”*
- *“Que el agua no las apague.”*
- *“Deben estar provistas de una fuente de energía que esté activa, por lo menos, dos horas.”*

1.3.2 Señales fumígenas de los aros salvavidas

Las señales fumígenas deben cumplir con lo siguiente:

- “Emitir humo de color visible en cantidad uniforme durante 15 minutos.”
- “No deben inflamarse con explosión ni darán ninguna llamada durante el periodo completo en que emitan humo.”



Ilustración (5): Aro Salvavidas unido a señal fumígena situado en el alerón del buque S.P.V. Royal clipper.

Fuente: Elaboración propia.

1.3.3 Rabizas flotantes

Las rabizas flotantes deben cumplir con lo siguiente:

- *“Tener un diámetro de 8 milímetros por lo menos.”*
- *“Tener una resistencia a la rotura de 5 Kn por lo menos.”*

También es importante considerar lo siguiente para los aros salvavidas:

- *“Deben estar distribuidos de manera que estén fácilmente disponibles a ambas bandas del buque.”*
- *“Deben estar estibados de forma que sea posible soltarlos rápidamente y no sujetos por elementos de fijación.”*
- *“Cada aro salvavidas debe tener marcado con letras mayúsculas del alfabeto, romano el nombre del buque que lo lleve y el puerto de matrícula.”*



Ilustración 6: Aro salvavidas con rabiza a bordo de la Salvamar Adhara
Fuente: Elaboración propia

1.3.4. Chalecos salvavidas

En el buque deberá de existir un chaleco salvavidas para cada una de las personas o tripulantes que vayan a bordo y que cumpla lo prescrito en el código que se trata [5].

Los chalecos homologados por el SOLAS valen para tanto para embarcaciones de recreo como para los diferentes tipos de buques en las distintas zonas de navegación.

La persona que lleva el chaleco debe llevar uno adecuado a su peso y dimensiones de su cuerpo. Todo tipo de buque o embarcación deberá tener chalecos suficientes para el total de personas que se encuentren en él, independientemente de que sean tripulación o pasaje. En los buques de pasaje además de este número de chalecos deberán llevar un 10% adicional de su capacidad junto con los buques particulares que hagan navegación oceánica.

Los chalecos pueden ser de espuma o inflables (manual o automáticos). Para comprobar su buen funcionamiento se deben revisar de manera regular para saber que están totalmente operativos. Los chalecos inflables están obligados a pasar revisiones anuales para comprobar que su sistema de inflado está en buenas condiciones y además se le sustituirá cualquier componente que caduque, de esta tarea se encarga personas autorizadas de la dirección general de la marina mercante (DGMM).

Además, debe de haber chalecos salvavidas destinados a niños por lo menos, la cantidad relativa al 10% del total de pasajeros que vayan en el buque, incluso mayor si es conveniente o requerido, además de chalecos destinados a los puestos de embarcaciones de supervivencia.

Los chalecos deben estar estibados en sitios de fácil acceso y deberá estar claramente indicado donde se encuentran.



Ilustración (7): *Marinero con distintos EPIS, entre ellos, un chaleco salvavidas inflable.*

Fuente: Pixabay, <https://www.istockphoto.com/es/foto/ab-de-marinero-o-contramaestre-de-cubierta-de-buque-offshore-o-barco-uso-de-epi-gm958344942-261686430>

Según el código IDS. [5]

Los chalecos salvavidas se homologan según su flotabilidad con los distintivos 50N, 100N, 150N, 275N, SOLAS.

50N: Proporcionan flotabilidad, indicado para personas que saben nadar, de uso normalmente recreativo y para personas que dentro del agua se mantienen en una buena posición ya que no garantiza la posición boca arriba, usados para zonas próximas a la costa (piragüismo, vela ligera, etc).

100N: Indicados para mantener a flote a una persona incluso si no sabe nadar o perdió la conciencia, sitúa las vías respiratorias libres del agua y boca arriba.

150N: Son iguales que los chalecos de 100N con la diferencia de que tiene mayor resistencia a la hora de hundirse y las bandas reflectantes tienen una superficie mayor. Están indicados para navegaciones hasta 60 millas.

275N: Son iguales que los chalecos de 150N con la diferencia de que tiene mayor resistencia a la hora de hundirse y pueden mantener a la persona con la cabeza fuera del agua con malas condiciones de mar o si tiene ropa pesada. Están indicados para navegaciones oceánicas.

	Ayuda a la flotabilidad	Chaleco salvavidas	Chaleco salvavidas	Chaleco salvavidas
	50 Newtons	100 Newtons	150 Newtons	275 Newtons
	CE-EN 393	CE-EN 395	CE-EN 396	CE-EN 399
Utilización recomendada	Navegación costera, cabotaje, actividades de playa	Navegación costera	Navegación de altura	Navegación de altura, condiciones extremas y uso profesional
Tipo de embarcación	Canoa-kayak, windsurf, vela ligera, esquí náutico, jet ski	Barcos de vela o motor	Barcos de vela o motor	Barcos de vela o motor, buques industriales y comerciales
Prestaciones	No garantiza el enderezamiento	Asegura el enderezamiento en 10 segundos	Asegura el enderezamiento en 5 segundos	Asegura el enderezamiento en 5 segundos
	Asegura el sostenimiento fuera del agua de las vías respiratorias para una persona consciente	Sostiene la cabeza del usuario sobre los lados y la parte posterior	Sostiene la cabeza del usuario sobre los lados y la parte posterior	(Incluso para una persona equipada con ropa de protección pesada). Sostiene la cabeza del usuario sobre los lados y la parte posterior
Color	Uno o varios, no obligatorio	Color reglamentario	Color reglamentario	Color reglamentario
Material reflectante	No	Superficie 100 cm ²	Superficie 300 cm ²	Superficie 400 cm ²
Silbato	No obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Asa de izado	No obligatorio	No obligatorio	Obligatorio	No obligatorio
Cincha entrepierna	No	Útil	Útil	Útil

Ilustración (8): Tabla de diferentes tipos de chalecos según flotabilidad.

Fuente: <https://www.cosasdebarcos.com/blog/consejos/seguridad-bordo-equipo-y-material/>

Cabe recordar , que cada chaleco irá provisto de una luz que se activa con el agua para ayudar a su localización, dicha luz estará provista de una intensidad lumínica de 0,75cd visible en todas las direcciones y de color blanco, utilizando una fuente de energía al menos durante 8 horas. [5]



Ilustración (9): Chaleco salvavidas con flotabilidad de 150N homologado por el SOLAS.
Fuente: Elaboración propia.

1.3.5 Ayudas térmicas

Uno de los problemas de caer al agua , es la hipotermia, como podemos encontrar en el código IDS [5] existen diferentes dispositivos para luchar contra el frío como las siguientes, cabe destacar, que estas ayudas serán utilizadas en caso de abandono del barco u otros casos en los que el tiempo permita ponerse estos trajes, dado que en una caída al mar accidentalmente como puede ser caminando por la cubierta, rara vez se tendrá un equipo puesto:

“ Ayudas térmicas, las ayudas térmicas serán de material impermeable cuya conductancia térmica no exceda de $7.800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, y estarán confeccionadas de modo que, cuando se utilicen para envolver a una persona, reduzcan la pérdida de calor del cuerpo por convección y evaporación.

La ayuda térmica:

Cubrirá todo el cuerpo de una persona de cualquier corpulencia que lleve puesto un chaleco salvavidas. salvo su cara: las manos quedarán también cubiertas, a menos que la ayuda térmica lleve guantes permanentemente unidos. Se podrá desempaquetar y poner fácilmente sin ayuda en una embarcación de supervivencia o en un bote de rescate.

Permitirá que la persona que la lleve puesta se la quite en el agua en dos minutos como máximo, si le estorba para nadar. La ayuda térmica ofrecerá protección adecuada a temperaturas del aire comprendidas entre ± 30 o C y $+20$ o C.”



Ilustración (10): Traje de supervivencia a bordo de la Salvamar Adhara.

Fuente: Elaboración propia.

2. Hombre al agua

Como ya se ha expuesto anteriormente, el hombre al agua es un accidente que aproximadamente el 50% de las veces acaba con la vida de la persona que cayó al agua, cuando alguien cae al agua se pierde de vista rápidamente, ya que al sobresalir del medio solo la cabeza se convierte en un punto que según pasa el tiempo se va haciendo más difícil de ver y de encontrar si lo perdiéramos de vista, esto se puede comprobar de una manera muy fácil, un día con buen tiempo, no necesariamente mala mar, se tira una defensa del tamaño de la cabeza de una persona y veremos cómo en apenas unos minutos dejamos de verla claramente, así que con mala mar lo más posible es que lo perdamos de vista en un muy corto periodo de tiempo.

A veces, ocurre por imprudencias, otras veces por exceso de confianza o bajar la guardia, lo normal es que ocurra debido al factor humano.

Si algún tripulante cae al agua la situación se puede convertir de grave a muy grave dependiendo de la velocidad del buque, el estado del mar y las condiciones meteorológicas en ese momento.

Según el libro de familiarización de seguridad de la compañía Star Clippers: [6]

Lo primero que se debe hacer cuando cae un marinero al agua es tirar el aro salvavidas más cercano o cualquier objeto flotante que se disponga y gritar fuertemente ¡Hombre al agua! y la banda por la que cayó, no perder el contacto visual apuntando con el dedo hacia la persona.

Una vez dada la voz de alarma, desde el puente se hará sonar una pitada larga seguida de tres pitadas cortas y anunciarán mediante el sistema de megafonía del buque el código de hombre al agua que es la palabra "Oscar" tres veces más la banda de la caída y . Una vez se escuche esta señal la tripulación con tareas de hombre al agua designadas procederá directamente a sus estaciones.

El equipo del bote de rescate considerará las condiciones meteorológicas antes de arriar el bote y si es necesario se vestirán con ayudas térmicas.

A su vez, el oficial de guardia, dejará caer por la banda por la que cayó la persona , el aro salvavidas situado en el alerón el cual está unido a una señal fumígena y una luz , que además de aportar flotabilidad al naufrago, facilitara las tareas de búsqueda ya que será más visible.



Ilustración (11): Aro salvavidas mencionado anteriormente con luz y señal fumígena situada en el alerón del buque SPV Royal Clipper.

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración (12): Señal SOLAS de aro salvavidas con luz y señal fumígena situado en el alerón del S.P.V. Royal clipper.

Fuente: Elaboración propia.

2.1. Supervivencia.

Según el documento emergencias en la mar de la universidad de cantabria [7] Un marinero que cae al mar y ve como su buque se aleja sin que nadie se haya percatado de lo ocurrido comenzará a sentir el miedo terrible de morir perdido en la mar .

Por mucho que se intente formar a la gente que trabaja en el mar para casos similares , no hay nadie 100% preparado para enfrentarse a tal situación de supervivencia . para ello es necesario conocer 3 aspectos importantes para sobrevivir .

En primer lugar, la preparación, si se diera el caso de tener que afrontar tal situación, el estar preparado proporciona una gran fuerza psicológica , el miedo hará que los sentidos se agudicen y dará lugar a una descarga de adrenalina como mecanismo de defensa . Una vez comprendida la situación hay que canalizar el miedo para que no se convierta en pánico , dado que conduce a la desesperación y acaba con la voluntad de supervivencia, para ello es necesario adoptar rápidamente una actitud positiva.

Por otro lado, otro aspecto importante es la voluntad de sobrevivir, en otras palabras, no perder las ganas de vivir . Para sobrevivir , lo más importante es la actitud psicológica, ya sea un grupo o individuo aislado, los problemas emocionales que conllevan tales situaciones pueden desencadenar en shock, miedo, soledad etc, los cuales acaban con la voluntad de sobrevivir, añadiendo dolor físico, hambre o sed y fatiga. por ello si no se está mentalmente preparado , las probabilidades de sobrevivir disminuyen drásticamente.

Por último, la disciplina , se dice que el cuerpo humano posee una gran capacidad de resistencia funcionando en condiciones adversas mientras siga presente la voluntad de sobrevivir . Muchos supervivientes afirman que mantener la disciplina fue lo que les hizo finalizar con éxito.

2.2. ¿Qué hacer si eres tú el que cae al agua?

- Si usted fuese la persona que cae al agua como indicación general según Salvamento Marítimo [8] deberá:
- No intentar nadar ya que depende del tiempo que se tarde en efectuar el rescate puede aumentar su fatiga incluso llegar al agotamiento.
- No entrar en estado de pánico, intentar mantener la calma en todo momento.
- Colocarse en posición fetal, ya que de esta manera se mantiene mejor el calor corporal y se disminuye el riesgo de hipotermia.
- Intentar sujetarse a cualquier cosa que flote, si la hubiese.
- No perder de vista la embarcación e intentar hacer señales para que sea más fácil su localización.

2.3. Temperatura del agua y expectativa de supervivencia.

Según el artículo de la página web de muyfitnes.com [9] al nadar en agua de diferentes temperaturas, sucederá lo siguiente:

Una persona “estándar” a una temperatura del medio líquido entre 21° y 26° C suele aguantar relativamente bien unas 3 horas, pasadas estas 3 horas hasta 12 horas, pueden empezar a aparecer problemas como el cansancio o la pérdida de conciencia, aunque el tiempo de supervivencia puede ser indefinido según cada individuo.

A temperaturas entre 15° y 21° C el tiempo se reduce entre 2 a 7 horas, con una previsión de supervivencia de entre 2 y 40 horas. Mientras que en aguas de 10 a 15° C de 1 a 2 horas aparecerá el agotamiento y la pérdida de conocimiento y el tiempo de supervivencia esperada será de 1 a 6 horas. Se puede intuir lo que pasaría si alguien cae en aguas por debajo de los 10° C hasta los 4° C los problemas expuestos aparecerán entre la media hora y la hora, y la persona teóricamente aguantaría viva entre 1 y 3 horas. Entre 0 y 4°C basta con 15 a 30 minutos para que la fatiga y la pérdida de conocimiento aparezcan y el tiempo de supervivencia máximo es de 90 minutos. Toda temperatura por debajo de los 0°C es una amenaza inminente ya que la persona moriría en 45 minutos o menos pudiendo perder la conciencia a los pocos minutos de caer al agua.

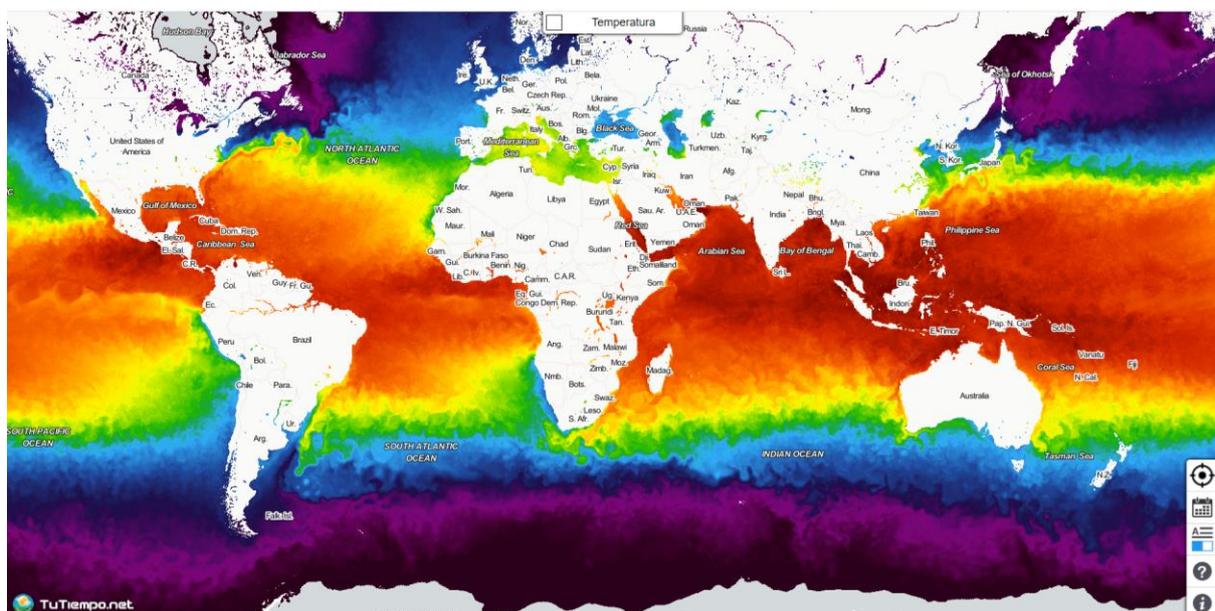


Ilustración (13): Temperatura del medio marino a escala global.

Fuente: Elaboración propia mediante captura de pantalla en la página web [tu tiempo.net](http://www.tutiempo.net/temperatura-mar/).

En la ilustración 13 se puede apreciar la temperatura global en el medio marino siendo la leyenda que los representa la siguiente:

El color más oscuro (morado) representa la temperatura más baja encontrando en su tono más oscuro valores por debajo de los 0° C, y en su valor más claro temperaturas de 6.5° C. A partir de este valor el siguiente que se encuentra es el azul, en el que se representan valores de entre 6.5 a 17.5° C, de más oscuro a menos oscuro, este comportamiento se repite en todos los colores excepto en el rojo que cuando es más oscuro representa mayor temperatura. Seguidamente el color verde que va desde 17.5 hasta 22° C. El amarillo representa temperaturas entre 22 y 23° C. Y por último el rojo que en su tono más claro se encuentran temperaturas de 23° C, y en su tono más oscuro las temperaturas máximas que pueden llegar hasta aproximadamente 31° C.

2.3.1 Condiciones meteorológicas

Según lo explicado por la segunda oficial Maja Zdunek del SPV Royal clipper:

La meteorología es un factor muy importante a la hora de determinar un rescate satisfactorio en una emergencia de este tipo. Bajo condiciones de meteorología favorable, buen tiempo, brisa suave, mar en calma, buena visibilidad:

En esta situación lo más importante será no perder de vista al hombre al agua, si el mar está en calma no habrá gran dificultad, se podrá realizar la maniobra de aproximación sin mucha dificultad y a la hora de recuperar a la persona no existe tanto riesgo de golpearlo con la embarcación de rescate.

En cambio, en condiciones climatológicas adversas , el factor de no perder a la persona de vista tendrá un nivel más elevado de dificultad, ya que una mar rizada y quizás lluvia que dificulta la visibilidad sumado al viento que levantara el agua y será de vital importancia no perder de vista al hombre al agua ya que probablemente si es perdido de vista será casi imposible volver a localizarlo entre las olas.

Una vez hecha la maniobra de aproximación se debe poner especial atención y cuidado de no golpearlo con el barco ya que con el movimiento de las olas será más arriesgado

A todo esto habrá que sumarle si es de día o de noche.



Ilustración (14): Condiciones meteorológicas adversas.

Fuente: <http://skippermar.com/wp-content/uploads/2016/05/mal-tiempo-1024x666.jpg>

3. Búsqueda del hombre al agua

A la hora de buscar a una persona que se ha caído al agua se tendrán en cuenta dos diferentes casos: si se ha visto caer al náufrago o no. Existen muchas técnicas pero se explicarán a continuación las seleccionadas por la escuela náutica de Catalunya [10].

Si se ha visto caer a la persona existen tres procedimientos para volver a pasar por la derrota donde ha caído, el de la curva de evolución, el método Boutakov y el método del minuto.

Por otro lado, destacar la importancia de activar el botón de MOB (Man Over Board) lo antes posible en el GPS (Global Positioning System) o ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), ya que será un punto de referencia muy importante a la hora de localizar al náufrago.

Curva de evolución o Maniobra de Anderson

Desde el momento que se informa de la caída al mar de una persona, se mete todo el timón a la banda por donde ha caído , y se mantiene así para desarrollar la curva de evolución, cuando el buque haya cambiado el rumbo 270° aproximadamente, aparecerá por la proa la persona

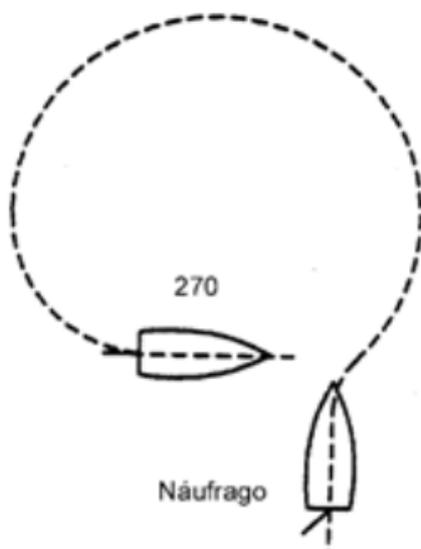


Ilustración (15): Maniobra de búsqueda de hombre al agua según el método de la curva de evolución.

Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html

Método Boutakow

A la hora de recibir la información de que ha habido un hombre al agua se debe meter el timón completo a la misma banda por donde cayó la persona, cuando la proa del buque haya caído 70° se meterá todo el timón a la banda contraria, se mantendrá así hasta el buque lleve el rumbo opuesto al que se llevaba cuando la persona cayó al agua. En ese momento el buque tendrá rumbo en dirección al lugar donde cayó la persona.

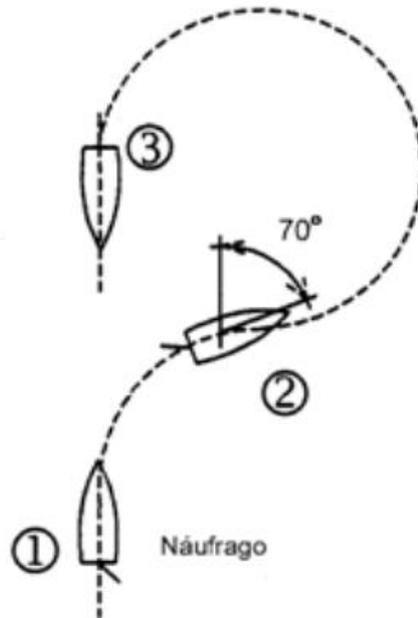


Ilustración (16): Maniobra de búsqueda del hombre al agua según el método de Boutakow.

Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html

El método del minuto:

Trata de mantener el buque al rumbo contrario al que se llevaba cuando cayó el náufrago, y durante el tiempo que ha transcurrido desde que cayó al agua, una vez pasado el tiempo, se meterá todo el timón a la misma banda a la que se había metido anteriormente, cuando estemos al mismo rumbo que se navegaba cuando la persona cayó al agua se moderará la velocidad, teóricamente el náufrago deberá estar cerca de la proa del buque.

Se debe tener en cuenta el tamaño del buque y si es posible realizar esta maniobra con suficiente rapidez .

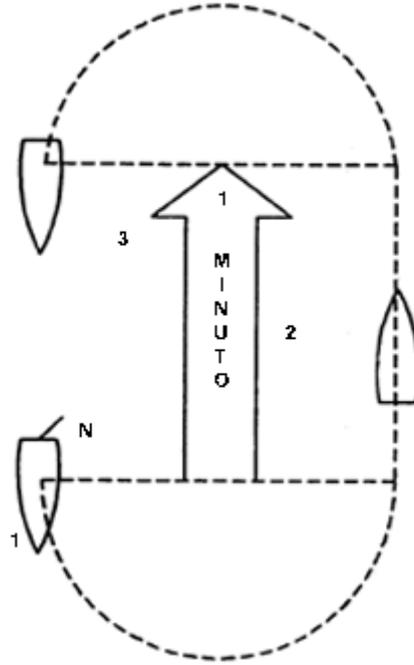


Ilustración (17): Maniobra de búsqueda del hombre al agua según el método del minuto.

Fuente: https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html

3.1 Métodos de búsqueda

Según el libro IAMSAR, volumen 3, página 3-16: [11]

En primer lugar a la hora de planear una búsqueda será necesario establecer un punto de partida (posición) para el área en la que se va a realizar la tarea, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

La posición reportada y la hora del incidente.

El intervalo de tiempo entre el incidente y la llegada de los equipos de rescate.
Movimientos estimados en el medio dependiendo de la deriva según viento, corriente y oleaje.

La velocidad del viento observada en las proximidades de la escena se usan para tener en cuenta la velocidad de deriva y calcular una nueva posición.

Teniendo en cuenta todos estos factores hay varios métodos que recoge el IAMSAR para búsquedas cuando no se tiene información exacta de la posición o la hora de la pérdida de una persona, que son los siguientes:

Como se puede observar en la imagen este método consiste en iniciar en el datum y navegar una distancia "S", cuando se haya navegado dicha distancia se cambiará el rumbo 90° a babor o a estribor dependiendo de como se quiera realizar el cuadrado expansivo, se navegará de nuevo esta distancia, seguidamente se hará otro cambio de rumbo de noventa grados y la distancia "S" será el doble, una vez hechos los dos cambios de rumbo navegando el doble de "S" se continúa haciendo 2 cambios de rumbo de noventa grados incrementando la distancia tal y como se ve en la ilustración (18).

Método de búsqueda de rutas paralelas

Atendiendo a bordo durante las maniobras de búsqueda y rescate en la Salvamar Adhara se obtiene que el nombre común de este método entre los profesionales de la mar se denomina coloquialmente "hacer calles".

Es usado para buscar a un superviviente en un área extensa cuando su localización es desconocida, este método es el más efectivo sobre el agua o sobre terrenos planos.

El método de búsqueda de rutas en paralelo, según IAMSAR (Manual de Búsqueda y Salvamento de la Organización Marítima Internacional), es una técnica de búsqueda en la que se divide el área de búsqueda en segmentos paralelos, de manera que los equipos de rescate puedan seguir estas rutas y recorrer el espacio completo de manera eficiente.

El objetivo es proporcionar una cobertura uniforme y completa del área de búsqueda y al mismo tiempo minimizar la posibilidad de no encontrar a la persona u objeto que se busca, para realizar este método se utiliza una cuadrícula de búsqueda que divide el área en secciones paralelas mediante líneas rectas, es importante señalar que para que este método sea efectivo los equipos de búsqueda deben coordinar sus movimientos y rutas para que no se superpongan o dejen áreas sin cubrir

El objetivo de este método es asegurar una cobertura uniforme y completa del área de búsqueda, a la vez de minimizar las posibilidades de pasar por alto cualquier objeto o persona que se encuentre en el área.

Para llevar a cabo este método, se utiliza una rejilla de búsqueda, la cual divide el área en secciones paralelas mediante líneas rectas. Cada sección es asignada a un equipo o vehículo de búsqueda, de manera que cada uno pueda moverse en una ruta paralela a la siguiente, cubriendo la sección asignada.

Es importante tener en cuenta que, para que este método sea efectivo, es fundamental que los equipos de búsqueda se comuniquen entre sí y coordinen sus movimientos y rutas, evitando así que se solapen o que dejen áreas sin cubrir. Además, se debe prestar especial atención a los cambios de condiciones climáticas o del terreno que puedan afectar la búsqueda.

Para llevar a cabo este método de búsqueda se empieza en el punto de partida navegando una distancia designada, al llegar al final de este tramo se hace un cambio de rumbo de 90° navegando la suficiente distancia para volver a cambiar de rumbo de nuevo 90° y volver paralelo al track inicial, es decir a rumbo opuesto, se navega lo suficiente para que no se solape el espacio cubierto anteriormente. Se continúa paralelo al track anterior hasta quedar perpendicular con el punto de partida y se repite el cambio de rumbo ahora en el otro sentido recorriendo las mismas distancias y así sucesivamente hasta cubrir un área determinada.

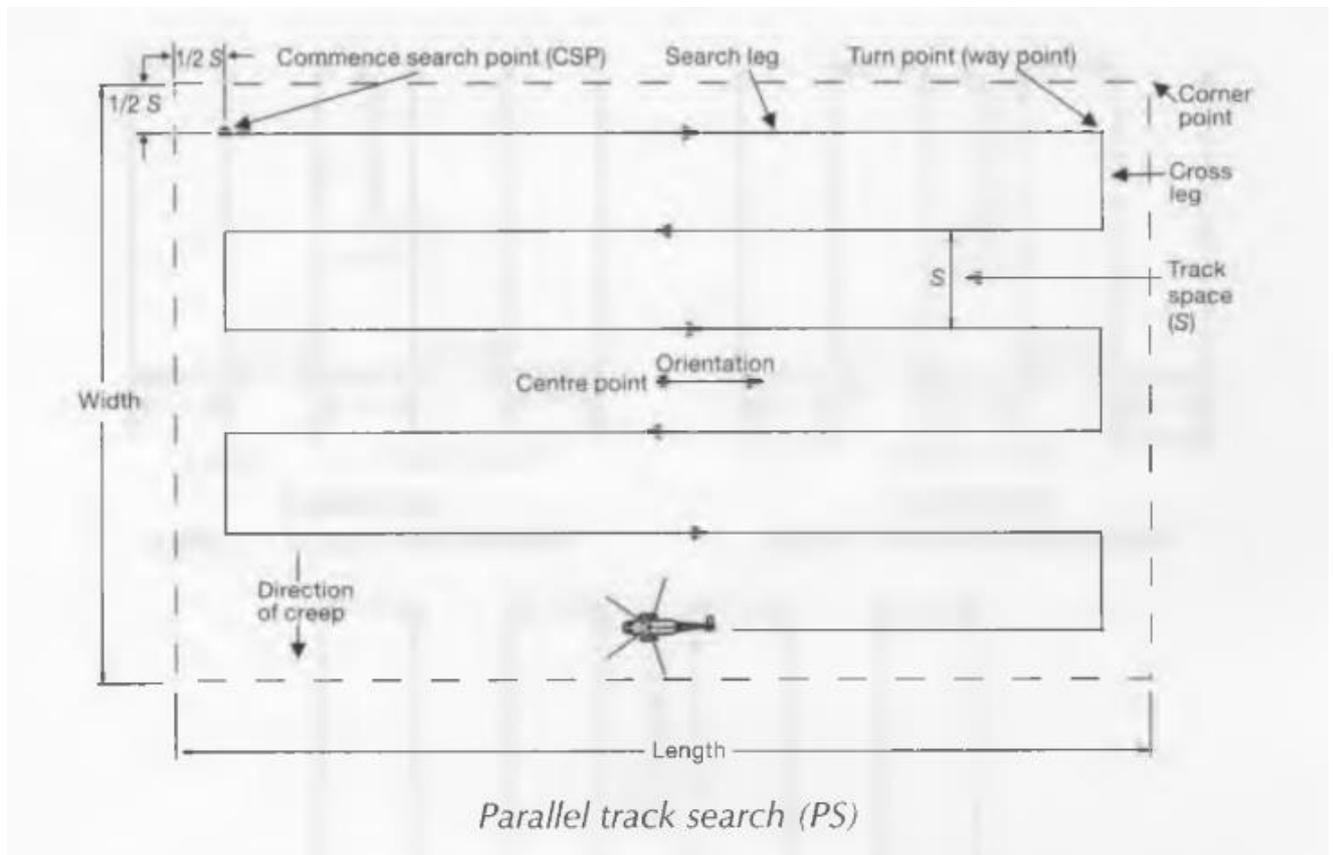


Ilustración (19): Método de búsqueda de rutas paralelas.
Fuente: IAMSAR vol 3.

3.2 Procedimiento de radio

Según lo comentado por el patrón de la Salvamar Adhara, Alejandro Fariña Fleitas y según la página web yourbestsail en su artículo “Hombre agua: MAYDAY o PAM-PAM?”: [12]

A la hora de llevar a cabo un procedimiento por radio de hombre al agua, hay que tener en cuenta los distintos factores de la situación que se acaba de dar, si la persona que ha caído al agua se encuentra a la vista desde el buque se procederá con una llamada de urgencia “PAM PAM” pero si la persona cayó al agua y no se tiene a la vista, o no se conoce la hora de su caída y por tanto su posición, hay riesgo alto de hipotermia, no tiene conciencia u otro factor peligroso para la vida, automáticamente será una llamada de emergencia “MAYDAY” en ese caso, otros buques y aviones de rescate colaborarán con una búsqueda activa.

3.3 Recogida

Según la página oficial de Salvamento Marítimo: [13]

Una vez logrado el contacto visual, queda la ardua tarea de izar al tripulante a bordo, tarea normalmente bastante difícil. Es necesario diferenciar entre los diferentes buques y embarcaciones. En una embarcación de recreo la escalera de baño puede ser de utilidad si está consciente. En caso contrario, no hay que dudar en pasar una cabo bajo las axilas del náufrago e izarlo a bordo con la ayuda de un aparejo si se dispone. Incluso arriar un bote para embarcar al náufrago y de ahí al barco. Si el caso se da en un buque de grandes dimensiones y difícil maniobra, será necesario arriar uno o dos botes de rescate para recoger al náufrago de una manera más simple ya que acercarse con un buque de esta envergadura puede dificultar la maniobra de aproximación y recogida.





Ilustración (20, 21): Recogida de náufragos utilizando la escalera de popa de una embarcación de recreo.

Fuente: Elaboración propia.

4. Actuación post rescate

Según la escuela náutica de Catalunya: [14]

Uno de los problemas más comunes a la hora de rescatar a una persona que ha caído al mar es la hipotermia. La hipotermia se define como la bajada de la temperatura corporal a menos de 35°C. Esta pérdida de temperatura en el cuerpo humano es directamente proporcional con la temperatura a la que se encuentra el agua y el tiempo que la persona que ha sufrido el percance se encuentre en ella. Si la temperatura de la persona baja de los 33°C se ven afectados los reflejos y se puede llegar a perder la conciencia, llegando a incluso a la muerte.

Tratamiento de hipotermia:

Atendiendo a lo expuesto en la guía sanitaria a bordo la actuación al recuperar a la persona que ha caído al agua, sería la siguiente: [15]

Es necesario acostar a la persona a ser posible en un lugar cálido además de controlar pulso, respiración y temperatura rectal, quitarle las prendas mojadas y cortandolas si fuera necesario, proporcionarle mantas o mantas térmicas, en su defecto se podría colocar un saco de dormir o una gran bolsa de plástico.

No se recomienda frotar a la persona, que esta realice fuerza, o que consuma bebidas alcohólicas, si el damnificado está consciente puede consumir alguna bebida caliente incluso azucarada, no proporcionar líquidos intravenosos ni bebidas frías vía oral.

Si fuese necesario pedir consejo radiomédico.

En caso de ahogamiento:

Cuando recuperamos a una persona que se encuentra en estado de ahogamiento o asfixia, es decir la persona tiene pulso y se encuentra inconsciente debido a la falta de oxígeno, se debe hacer lo siguiente:

Se intentará colocar a la persona de tal manera que se facilite la salida de agua, situandolo con la cabeza más baja que el cuerpo, boca arriba, colocando una mano en la parte posterior del cuello, levantando el mentón para que la lengua no obstruya las vías y permita el flujo de aire. Se pinza la nariz y seguidamente se insufla aire de manera moderada, hasta que el tórax del del accidentado se eleve, acto seguido se permite la salida de aire de los pulmones del accidentado. Esta acción deberá repetirse de 12 a 16 veces por minuto.

En caso de parada cardiaca:

Una vez recuperada la víctima y observar que no tiene pulso, las pupilas dilatadas y la piel comienza a cambiar de color asemejandose al violeta, significara que se encuentra en parada cardio-respiratoria.

Se procederá a realizar un masaje cardíaco de la siguiente manera:
Sobre una superficie plana se acuesta a la víctima boca arriba, la persona que realice el masaje aplicará el talón de una mano dos dedos por encima del esternón y la otra mano sobre esta, se harán compresiones fuertes dejando caer el peso del cuerpo con los brazos rectos a un ritmo de 60 a 70 veces por minuto, a ser posible si se encuentran dos personas reanimando a la víctima una de ellas se dedicará al masaje mientras la otra se dedicará a la respiración asistida para así no abandonar en ningún momento la entrada de aire en el cuerpo. Si se encuentra solo una persona se debe realizar 15 masajes por 2 insuflaciones de aire. Al encontrarse dos personas se procederá realizando 5 masajes cardíacos por una insuflación de aire.

5. Conclusión

En conclusión, todos los puntos mencionados a lo largo de este trabajo de fin de grado son fundamentales para el buen desarrollo de la práctica marinera con respecto al hombre al agua y sus dispositivos. El hombre al agua es un accidente que se puede dar en cualquier momento a bordo. Por ello la prevención, junto con las medidas de seguridad, simulacros, uso de los equipos de protección personal más una formación correcta y de calidad para la gente de mar, hacen que la respuesta de una situación de hombre al agua tenga mayores probabilidades de terminar en éxito y no en desastre.

Si ocurriera este accidente de hombre al agua a bordo es vital que no cunda el pánico y seguir medidas y protocolos de rescate para llevar a cabo esta tarea de la forma más segura posible para el accidentado y el resto de la tripulación involucrada.

Asimismo, cabe destacar las dificultades que se presentan respecto a las múltiples situaciones y variantes en las que se puede dar este suceso como son ver caer a la persona al agua o no, sumado al tiempo transcurrido, las diferentes temperaturas del mar en las que se puede dar este caso y en consecuencia la rápida aparición de la hipotermia, como pueden entorpecer las labores de búsqueda las condiciones meteorológicas, como puede ser una lluvia intensa la cual reduzca notablemente la visibilidad, así como el polvo en suspensión o la altura de las olas. sin olvidar , que en condiciones de mala mar , será mucho más fácil caer al agua debido a la cubierta resbaladiza o las olas pasando sobre esta.

Otro aspecto importante es la maniobra que se va a realizar cuando esta situación ocurra, dependerá también del tipo de buque en el cual se produzca y su curva de evolución ya que no todos tienen la misma maniobrabilidad. Vistas anteriormente las diferentes maniobras objetivamente se cree que todas las maniobras descritas son efectivas a la hora de este suceso, pero se hará mención especial a la que se cree que es más efectiva por su simplicidad a la hora de llevarla a cabo, esta es la maniobra de la curva de evolución o maniobra de Anderson, ya que es la maniobra que menos cambios de rumbo se realizan para llevar a cabo y en un momento tan estresante como este accidente se necesita claridad y reducir al máximo los errores, siempre teniendo en cuenta que esta maniobra se hará al ver caer a la persona.

Para concluir , es necesario que en todo buque se sigan las normas de prevención y actuación en caso de un accidente como este y que cada tripulante tenga claras sus funciones y responsabilidades al igual que trabajar en cubierta siempre con el chaleco y los medios de seguridad necesarios.

7. Bibliografía

[1] Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17825>

[2] Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS).

[https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

[3] Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS), capítulo III , Dispositivos y medios de salvamento, regla 19.

<https://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/SolasCap3.pdf>

[4] Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS), capítulo III , Dispositivos individuales de salvamento, regla 7.

<https://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/SolasCap3.pdf>

[5] Código internacional de dispositivos de salvamento (código IDS), resolución MSC48-66, 4 de junio de 1996. «BOE» núm. 275, de 17 de noviembre de 1998, páginas 37448 a 37468 (21 págs.)Sección:I.

<https://boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-26347>

[6] Libro de familiarización de seguridad de la compañía Star Clippers, suministrado por la compañía

[7] Emergencias en la mar, Universidad de cantabria.

<https://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/Seguridad.pdf>

[8] Salvamento Marítimo, Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana.

<http://www.salvamentomaritimo.es/mejora-tu-seguridad/actuar-en-emergencias/hombre-al-agua>

[9] Ginger Voight “ ¿Cuanto tiempo puedes permanecer en el agua hasta que sientas hipotermia?” página web de muyfitnes.com 24 de Agosto del 2017.https://www.muyfitness.com/cual-es-el-tiempo-de-natacion-decente-en-100m_13143991/

[10] Escuela Nautica de Catalunya https://encvirtual.es/PER/C3/372_373/372_373.html

[11] IAMSAR vol 3, página 3-16.

<https://drive.google.com/file/d/0B80cbbGygsV4b3VfTG1ueUxJQnc/preview?pli=1&resourcekey=0-Pj5WF2iW5IHKCkn6SINqpA>

[12] Luca Zapparoli “Hombre al agua: Mayday o Pan-Pan?”, 2 de Marzo de 2019.

<https://www.yourbestsail.com/post/2019/03/02/hombre-al-aguamayday-o-pan-pan>

[13] Hombre al agua, Salvamento Marítimo <http://www.salvamentomaritimo.es/mejora-tu-seguridad/actuar-en-emergencias/hombre-al-agua>

[14] Seguridad en la mar, Escuela Náutica de Catalunya.

<https://encvirtual.es/PER/Documentos/Capitulos%20en%20pdf/TEMA%203%20Seguridad%20en%20la%20mar%20new.pdf>

[15] Guia Sanitaria a Bordo.

[https://www.seg-](https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/TrabajadoresMar/35300/35399?changeLanguage=es)

[social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/TrabajadoresMar/35300/35399?changeLanguage=es](https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/TrabajadoresMar/35300/35399?changeLanguage=es)

Permiso de divulgación del Trabajo Final de Grado

El alumno **Iñaki Hernández Morales y Óscar Dorama Reyes Beortegui**, autor del trabajo final de Grado titulado “**Dispositivos y Prevención del Hombre al Agua**”, y tutorizado por **Francisco Helenio Hoyos Medina**, a través del acto de presentación de este documento de forma oficial para su evaluación (registro en la plataforma de TFG), manifiesta que **PERMITE**, la divulgación de este trabajo, una vez sea evaluado, y siempre con el consentimiento de su/s tutor/es, por parte de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, del Departamento de Ingeniería Agraria, civil, Náutica y Marítima de la Universidad de La Laguna, para que pueda ser consultado y referenciado por cualquier persona que así lo estime oportuno en un futuro.

Esta divulgación será realizada siempre que ambos, alumnos y tutor/es del Trabajo Final de Grado, den su aprobación. Esta hoja supone el consentimiento por parte del alumno, mientras que el profesor, si así lo desea, lo hará constar en futuras reuniones, una vez finalizado el proceso de evaluación del mismo.

Nota: Este documento será obligatorio presentarlo como última hoja del documento final del TFG.